

TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM AND TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

Publication number: JP2001274748 (A)

Publication date: 2001-10-05

Inventor(s): KANEMOTO HIDEKI; KATO OSAMU

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H04J13/00; H04B1/04; H04B7/005; H04B7/26; H04J13/00; H04B1/04; H04B7/005; H04B7/26; (IPC1-7): H04B7/26; H04B1/04; H04J13/00

- European: H04B7/005B1K; H04B7/005B2P

Application number: JP20000089279 20000328

Priority number(s): JP20000089279 20000328

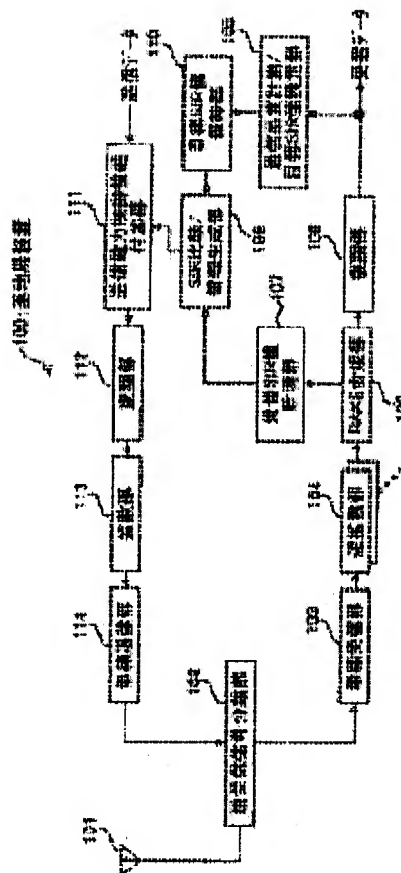
Also published as:

JP3480710 (B2)
EP1182804 (A1)
WO0173976 (A1)
CN1364356 (A)
CN1162988 (C)

more >>

Abstract of JP 2001274748 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission power control system that prevents update delay of an object SIR to ensure communication quality, even when a propagation environment is suddenly deteriorated in the case that the object SIR is updated at the control of the transmission power through a comparison between a received SIR and the target SIR. **SOLUTION:** A reception SIR measurement section 107 measures the reception SIR(signal-to-interference ratio) value. A communication quality measurement/object SIR setting section 108 decreases the object SIR by a predetermined 1st value, when the quality of received data from a demodulation section 107 is better than desired quality, and the communication quality measurement/object SIR setting section 108 increases the object SIR by a predetermined 2nd value, when the quality of received data from a demodulation section 107 is worse than desired quality in order to set the result to an object SIR storage section 110. An SIR comparison/information generating section 109 generates transmission power control information used to instruct a transmission station to increase/decrease the transmission power, so that the received SIR and the set object SIR becomes equal.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-274748
(P2001-274748A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 2 2
1/04		1/04	E 5 K 0 6 0
H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-89279(P2000-89279)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 金本 英樹

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 加藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

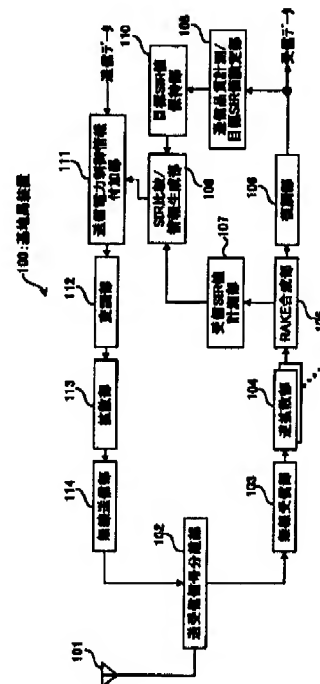
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信電力制御装置及び送信電力制御方法

(57) 【要約】

【課題】 受信SIR値と目標SIR値との比較による送信電力制御時に目標SIR値の更新を行う場合、伝搬環境が急激に劣悪になった場合でも、目標SIR値の更新遅れを防止して通信品質を保証すること。

【解決手段】 受信SIR計測部107で、受信SIR（希望信号電力対干渉電力比）値を計測する。通信品質計測／目標SIR値設定部108で、復調部106からの受信データ品質が所望品質よりも良ければ目標SIR値を予め定められた第1の値だけ減少させ、悪ければ目標SIR値を第1の値よりも大きな第2の値だけ増加させて、目標SIR保持部110に設定する。SIR比較／情報生成部109で、受信SIR値と設定された目標SIR値との差が無くなるように送信局に対して送信電力を増減する指示を行う送信電力制御情報を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信 S I R（希望信号電力対干渉電力比）値を計測する計測手段と、受信信号品質が所望品質よりも良ければ目標 S I R 値を予め定められた第 1 の値だけ減少させ、悪ければ前記目標 S I R 値を前記第 1 の値よりも大きな第 2 の値だけ増加させて設定する設定手段と、前記受信 S I R 値と前記設定された目標 S I R 値との差が無くなるように送信側に対して送信電力を増減する指示を行う送信電力制御情報を生成する生成手段と、を具備することを特徴とする送信電力制御装置。

【請求項 2】 設定手段において、更新されている目標 S I R の過去一定期間内の最大値と最小値との差が予め定められた閾値を超える場合に、目標 S I R 値に下限値を設け、目標 S I R 値が前記下限値以下に設定されないように制御する制御手段を具備することを特徴とする請求項 1 記載の送信電力制御装置。

【請求項 3】 移動局装置の移動速度を推定する推定手段と、前記移動速度の変動幅が閾値を超える場合に、目標 S I R 値に下限値を設け、目標 S I R 値が前記下限値以下に設定されないように制御する制御手段とを具備する

ことを特徴とする請求項 1 記載の送信電力制御装置。

【請求項 4】 設定手段は、所要 S I R 値にマージンを付加して目標 S I R 値とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 いずれかに記載の送信電力制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 いずれかに記載の送信電力制御装置を具備することを特徴とする移動局装置。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 4 いずれかに記載の送信電力制御装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 7】 受信 S I R（希望信号電力対干渉電力比）値を計測し、受信データ品質を計測し、前記受信データ品質が所望品質よりも良ければ目標 S I R 値を所定値減少させ、悪ければ前記目標 S I R 値を前記所定値よりも大きな値増加させて更新し、この更新された目標 S I R 値と前記受信 S I R 値との差が無くなるように送信電力の増減を指示する情報を生成して送信側へ送信することを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項 8】 過去複数回の更新目標 S I R 値の最大値と最小値との差が予め定められた閾値を超える場合に目標 S I R 値に下限値を設け、目標 S I R 値が前記下限値以下に更新されないように制御することを特徴とする請求項 7 記載の送信電力制御方法。

【請求項 9】 送信移動局装置の移動速度を推定し、この推定された移動速度の変動幅が閾値を超える場合に目標 S I R 値に下限値を設け、目標 S I R 値が前記下限値以下に更新されないように制御することを特徴とする請求項 7 記載の送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信システムにおける携帯電話機や、携帯電話機能及びコンピュータ機能を備えた情報端末装置等の移動局装置、又は移動局装置と無線通信を行う基地局装置等に適用される送信電力制御装置及び送信電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移動体無線通信セルラシステムにおいては、移動局装置、基地局装置共に、受信相手局装置において十分な通信品質を確保し、かつ過剰な干渉を他局装置に与えないため、送信電力制御を行っている。

【0003】送信電力制御の中でも、希望信号電力（復調後の所望信号の電力）対干渉電力比（S I R）値を基に制御を行う方法では、受信局装置において受信 S I R 値を計測し、予め設定された目標 S I R 値と比較することにより、送信電力の増加又は減少を決定し、この送信電力制御情報を送信局装置に伝える。

【0004】即ち、送信電力制御情報は、受信 S I R 値が目標 S I R 値よりも小さければ送信電力を増加させる指示を行うものとなり、大きければ減少させる指示を行うものとなる。

【0005】送信局装置は伝えられた送信電力制御情報を基に、送信電力の制御を行う。目標 S I R 値は、長期的に受信信号が所要通信品質を満足するよう設定されるが、受信信号の変動を見越し、所要通信品質を満足する S I R 値にマージンを加えて設定される。

【0006】ここで、送信局装置、受信局装置共に静止状態にあるなど、受信信号の変動が少ない場合は、マージンを必要以上にとることになり、送信局装置の送信電力が必要以上に大きくなっていた。

【0007】このため、送信局装置では無駄な送信電力を消費し、更に他局装置に与える干渉が増加するためシステムに収容できる容量を減少させるという欠点があった。

【0008】この欠点を解消するため、特開平 8-181653 号公報では、受信 S I R 値の変動量に応じて、所望 S I R 値に加えるマージンを可変とすることにより目標 S I R 値を設定する技術が公開されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置において、上記公報の技術では、移動局装置が例えば静止状態であることによって受信 S I R 値の上下変動が定常状態にある場合に目標 S I R 値の設定を行う際、有効となるものである。しかし、移動局装置が静止状態から移動し始めた瞬間等では、受信 S I R 値の上下変動が定常状態でなく変動状態となる。この場合、目標 S I R 値の更新遅れが生じることになるが、上記公報においてはその更新遅れについて考慮されていない。

【0010】即ち、移動局装置が静止状態から移動し始めた瞬間等では、移動局装置を取り巻く伝搬環境は準静特性から動特性へと大きく変化するため、信号品質が急

激に劣化し、静止状態で設定された目標SIR値では、移動状態において所要受信SIR値を満足することができず、通信品質が劣化すると考えられる。

【0011】このような場合、目標SIR値の設定を長期的な通信品質を基に行っていると、目標SIR値の更新が間に合わず、急激な通信品質の劣化に対応した送信電力制御が行えないという問題がある。

【0012】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、受信SIR値と目標SIR値との比較による送信電力制御時に目標SIR値の更新を行う場合、伝搬環境が急激に劣悪になった場合でも、目標SIR値の更新遅れを防止して通信品質を保証することができる送信電力制御装置及び送信電力制御方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の送信電力制御装置は、受信SIR（希望信号電力対干渉電力比）値を計測する計測手段と、受信信号品質が所望品質よりも良ければ目標SIR値を予め定められた第1の値だけ減少させ、悪ければ前記目標SIR値を前記第1の値よりも大きな第2の値だけ増加させて設定する設定手段と、前記受信SIR値と前記設定された目標SIR値との差が無くなるように送信側に対して送信電力を増減する指示を行う送信電力制御情報を生成する生成手段と、を具備する構成を採る。

【0014】この構成によれば、目標SIR値の増加方向の更新時定数が短くなるので、目標SIR値を高速に更新することができる。このため、伝搬環境が急激に劣悪になったとしても、目標SIRを高速に増加させ送信電力制御をその急激な変動に追従させることができ、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0015】本発明の送信電力制御装置は、上記構成において、設定手段において、更新されている目標SIRの過去一定期間内の最大値と最小値との差が予め定められた閾値を超える場合に、目標SIR値に下限値を設け、目標SIR値が前記下限値以下に設定されないように制御する制御手段を具備する構成を採る。

【0016】この構成によれば、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、設定される目標SIR値が大幅に減少することが無い。従って、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0017】本発明の送信電力制御装置は、上記構成において、移動局装置の移動速度を推定する推定手段と、前記移動速度の変動幅が閾値を超える場合に、目標SIR値に下限値を設け、目標SIR値が前記下限値以下に設定されないように制御する制御手段とを具備する構成を採る。

【0018】この構成によれば、移動速度に起因する受

信信号品質の変動幅が大きい場合でも、設定される目標SIR値が大幅に減少することが無い。従って、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0019】本発明の送信電力制御装置は、上記構成において、設定手段は、所要SIR値にマージンを付加して目標SIR値とする構成を採る。

【0020】この構成によれば、伝搬環境や移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、設定される目標SIR値が大幅に減少することが無い。従って、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0021】本発明の移動局装置は、上記いずれかと同構成の送信電力制御装置を具備する構成を採る。

【0022】この構成によれば、移動局装置において、上記いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0023】本発明の基地局装置は、上記いずれかと同構成の送信電力制御装置を具備する構成を採る。

【0024】この構成によれば、基地局装置において、上記いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0025】本発明の送信電力制御方法は、受信SIR（希望信号電力対干渉電力比）値を計測し、受信データ品質を計測し、前記受信データ品質が所望品質よりも良ければ目標SIR値を所定値減少させ、悪ければ前記目標SIR値を前記所定値よりも大きな値増加させて更新し、この更新された目標SIR値と前記受信SIR値との差が無くなるように送信電力の増減を指示する情報を生成して送信側へ送信するようにした。

【0026】この方法によれば、目標SIR値の増加方向の更新時定数が短くなるので、目標SIR値を高速に更新することができる。このため、伝搬環境が急激に劣悪になったとしても、目標SIRを高速に増加させ送信電力制御をその急激な変動に追従させることができ、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0027】本発明の送信電力制御方法は、上記方法において、過去複数回の更新目標SIR値の最大値と最小値との差が予め定められた閾値を超える場合に目標SIR値に下限値を設け、目標SIR値が前記下限値以下に更新されないように制御するようにした。

【0028】この方法によれば、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標SIR値が大幅に減少することが無い。従って、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0029】本発明の送信電力制御方法は、上記方法において、送信移動局装置の移動速度を推定し、この推定

された移動速度の変動幅が閾値を超える場合に目標SIR値に下限値を設け、目標SIR値が前記下限値以下に更新されないように制御するようにした。

【0030】この方法によれば、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標SIR値が大幅に減少することが無いので、次に目標SIR値を増加させた場合に、所要受信SIR値を満足させることができる。従って、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0032】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置の構成を示すブロック図である。

【0033】本実施の形態1の特徴は、送信電力制御の目標SIR値を設定する際に、目標SIR値増加方向の更新時定数を短くすることによって、伝搬環境の劣化に送信電力制御を高速に追従することで、所要通信品質を満足するようにした点にある。

【0034】図1に示す基地局装置100は、アンテナ101と、送受信信号分離部102と、無線受信部103と、逆拡散部104と、RAKE合成部105と、復調部106と、受信SIR計測部107と、通信品質計測/目標SIR値設定部108と、SIR比較/情報生成部109と、目標SIR保持部110と、送信電力制御情報付加部111と、変調部112と、拡散部113と、無線送信部114とを備えて構成されている。

【0035】また、図2は、本発明の実施の形態1に係る移動局装置の構成を示すブロック図である。

【0036】この図2に示す移動局装置200は基地局装置100と無線通信を行うものであり、アンテナ201と、送受信信号分離部202と、無線受信部203と、逆拡散部204と、RAKE合成部205と、復調部206と、送信電力情報抽出部207と、送信電力制御部208と、変調部209と、拡散部210と、無線送信部211とを備えて構成されている。

【0037】なお、この基地局装置100及び移動局装置200を備える移動体通信システムは、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式が適用されたものである。

【0038】最初に、基地局装置100と移動局装置200間で送信電力制御を行う場合に、基地局装置100で目標SIR値の設定及び更新を行う場合の動作について説明する。

【0039】移動局装置200から送信された信号が、アンテナ101で受信されたのち送受信信号分離部102を介して無線受信部103へ出力される。

【0040】この受信信号は、無線受信部103において所定の無線処理がなされた後に、逆拡散部104において逆拡散され、RAKE合成部105においてRAKE合成される。即ち、同一周波数の逆拡散信号が時間軸に沿って掻き集められることにより所望の信号波形が得られる。

【0041】このRAKE合成信号は、復調部106において復調され、受信データとして出力される。また、RAKE合成信号は、受信SIR計測部107に入力され、ここで、受信SIR値の計測が行われる。

【0042】更に、復調部106から出力される受信データは、通信品質計測/目標SIR値設定部108に入力され、ここで、CRC (Cyclic Redundancy Check) 等によって誤りの有無などが測定されることによって受信データ品質が計測され、この計測結果を基に、後述するように目標SIR値が設定される。この設定された目標SIR値は、目標SIR保持部110に保持される。

【0043】ここで、目標SIR値の設定動作を図3に示すフロー図を参照して説明する。

【0044】ステップST301において、復調して得られた受信データの品質を検出する。

【0045】ステップST302において、その検出された受信データ品質と所望品質とを比較し、受信データ品質が所望品質よりも良ければ、ステップST303において、目標SIR値を予め定められた第1の値[dB]だけ減少させる。悪ければ、ステップST304において、目標SIR値を予め定められた第2の値[dB]だけ増加させる。

【0046】但し、第2の値は、第1の値よりも大きな値である。例えば第2の値 = 2 × 第1の値などである。

【0047】また、目標SIR値の設定周期は、送信電力制御周期より長くする。例えば送信電力制御は各スロット毎に行い、目標SIR値設定はフレームエラーレートを基に更新する。

【0048】この後、SIR比較/情報生成部109において、受信SIR値と目標SIR値との大小が比較され、受信SIR値を目標SIR値とするための送信電力制御情報が生成される。この生成の動作を図4に示すフロー図を参照して説明する。

【0049】ステップST401において、受信SIR値を取得した後、ステップST402において、受信SIR値と目標SIR値とを比較する。

【0050】この結果、受信SIR値が目標SIR値より大きければステップST403において、送信電力減少の制御情報を生成し、小さければステップST404において、送信電力増加の制御情報を生成する。

【0051】そして、ステップST405において、何れかで生成された送信電力制御情報を、送信電力制御情報付加部111において送信信号に付加する。

【0052】この送信情報は、変調部112において一

次変調され、拡散部 113 において拡散処理される。この拡散信号は、無線送信部 114 において所定の無線処理が施されることによって送信信号とされ、送受信信号分離部 102 を介してアンテナ 101 から送信される。

【0053】この送信信号は移動局装置 200 において、アンテナ 201 で受信されたのち送受信信号分離部 202 を介して無線受信部 203 へ出力される。

【0054】この受信信号は、無線受信部 203 において所定の無線処理がなされた後に、逆拡散部 204 において逆拡散され、RAKE 合成部 205 において RAKE 合成される。この RAKE 合成信号は、復調部 206 において復調され、受信データとして出力される。

【0055】また、受信データは送信電力情報抽出部 207 に入力され、ここで、送信電力制御情報が抽出され、送信電力制御部 208 へ出力される。送信電力制御部 208 では、無線送信部 211 から出力される送信信号が、その抽出された送信電力制御情報に応じた電力となるように制御される。

【0056】このように、実施の形態 1 の送信電力制御装置を用いた基地局装置 100 によれば、目標 SIR 値を更新する際に、予め定められた第 1 の値 [dB] だけ減少又は、第 1 の値よりも大きい第 2 の値 [dB] だけ増加させるようにした。

【0057】これによって、目標 SIR 値の増加方向の更新時定数が短くなるので、目標 SIR 値を高速に更新することができる。このため、伝搬環境が急激に劣悪になったとしても、目標 SIR を高速に増加させ送信電力制御をその急激な変動に追従させることができ、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0058】（実施の形態 2）図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置の構成を示すブロック図である。但し、この図 5 に示す実施の形態 2 において図 1 の実施の形態 1 の各部に対応する部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0059】本実施の形態 2 の特徴は、伝搬環境の変動が大きく信号品質の変動が大きな送信局に対して、目標 SIR 値の設定に下限を設け、過度に目標 SIR 値を低く設定しないことにより、伝搬環境が急激に劣化したとしても、送信電力制御を有効に作動させ所要通信品質を満足するようにしたことにある。

【0060】図 5 に示す実施の形態 2 の基地局装置 500 が、実施の形態 1 の基地局装置 100 と異なる点は、基地局装置 100 の構成要素に加え、通信品質計測/目標 SIR 値設定部 108 と目標 SIR 保持部 110 との間に、目標 SIR 値制御部 501 を接続したことにある。

【0061】目標 SIR 値制御部 501 は、通信品質計測/目標 SIR 値設定部 108 における通信品質の計測結果を基に、目標 SIR 保持部 110 に保持する目標 SIR

IR 値を制御するものである。

【0062】具体的には、過去 10 回の目標 SIR 値の更新記録を基に設定された目標 SIR 値の最大値と最小値との差が、予め定められた閾値を超える場合は、目標 SIR 値に下限（目標 SIR 下限値）を設け、目標 SIR 値が目標 SIR 下限値以下に設定されないように制御する。また、その差が閾値を超えない場合は、実施の形態 1 で説明したと同様に通信品質に応じて目標 SIR 値を増減する制御を行う。

【0063】この目標 SIR 値制御部 501 の動作を図 6 のフロー図を参照して説明する。

【0064】ステップ ST601 において、通信品質計測/目標 SIR 値設定部 108 が、復調部 106 での復調により得られた受信データの品質を検出する。

【0065】ステップ ST602 において、更に通信品質計測/目標 SIR 値設定部 108 は、検出された受信データ品質と所望品質とを比較する。

【0066】この結果、受信データ品質が所望品質よりも良く、且つ前述したように目標 SIR 下限値が設定されていれば、ステップ ST603 において、目標 SIR 値制御部 501 が、目標 SIR 値から第 1 の値 [dB] を減算した結果が目標 SIR 下限値を超えているか否かを判断する。

【0067】この結果、超えていればステップ ST604 において、目標 SIR 値を第 1 の値 [dB] だけ減少させ、これによって得られる目標 SIR 値を目標 SIR 保持部 110 に保持（設定）する。超えていなければステップ ST605 において、目標 SIR 値をそのまま用いて保持する。

【0068】一方、ステップ ST602 において、受信データの品質が所望品質よりも悪い場合、又は目標 SIR 下限値が設定されていない場合は、ステップ ST606 において、目標 SIR 値を予め定められた第 2 の値 [dB] だけ増加させ、これによって得られる目標 SIR 値を目標 SIR 保持部 110 に保持（設定）する。

【0069】このように、実施の形態 2 の送信電力制御装置を用いた基地局装置によれば、既に更新された複数回の目標 SIR 値の最大値と最小値との差が、予め定められた閾値を超える場合は、目標 SIR 値に下限値を設け、目標 SIR 値が下限値以下に設定されないように制御し、また、その差が閾値を超えない場合は、実施の形態 1 で説明したと同様に通信品質に応じて目標 SIR 値を増減する制御を行うようにした。

【0070】これによって、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標 SIR 値が大幅に減少し、低い値となりすぎて所要受信 SIR 値を満足することができないといった状態を防止することができる。

【0071】言い換えれば、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標 SIR

R値が大幅に減少することが無いので、次に目標SIR値を増加させた場合に、所要受信SIR値を満足させることができる。

【0072】従って、伝搬環境に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0073】また、伝搬環境の変動が大きく信号品質の変動が大きい送信局に対して、所要SIR値にマージンを設け目標SIR値を設定することによっても、上記の

下限値以下とならないように制御することと同様な効果を得ることができる。

【0074】（実施の形態3）図7は、本発明の実施の形態3に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置の構成を示すブロック図である。但し、この図7に示す実施の形態3において図5の実施の形態2の各部に対応する部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0075】本実施の形態3の特徴は、移動速度の変動幅の大きい送信局、即ち送信局伝搬環境の変動が大きく信号品質の変動が大きい送信側の移動局装置に対して、

移動速度の変動幅に応じて目標SIR値の設定に下限を設け、過度に目標SIR値を低く設定しないことにより、伝搬環境が急激に劣化したとしても、送信電力制御を有効に作動させ所要通信品質を満足するようにしたことにある。

【0076】図7に示す実施の形態3の基地局装置700が、実施の形態2の基地局装置500と異なる点は、基地局装置500の構成要素に加え、復調部106と目標SIR値制御部501との間に、移動速度推定部701を接続したことにある。

【0077】移動速度推定部701は、RAKE合成部105の出力より移動局からの受信信号レベルの変動を計測することによって、移動局装置の移動速度を推定し、この移動速度を目標SIR値制御部501へ出力するものである。

【0078】また、目標SIR値制御部501は、ある時間区間において推定された移動速度の最小値と最大値の差である変動幅が、予め定められた閾値を超える場合に、目標SIR値に下限（目標SIR下限値）を設け、

目標SIR値が目標SIR下限値以下に設定されないように制御する。また、その変動幅が閾値を超えない場合は、実施の形態1で説明したと同様に通信品質に応じて目標SIR値を増減する制御を行う。

【0079】次に、移動速度推定部701及び目標SIR値制御部501の動作を図8のフロー図を参照して説明する。

【0080】ステップST801において、移動速度推定部701が、復調部106で復調された受信信号レベルの変動から送信局装置の移動速度を推定する。

【0081】ステップST802において、目標SIR

値制御部501が、その推定された移動速度の変動幅を検出し、ステップST803において、その変動幅を閾値と比較する。

【0082】この結果、変動幅が閾値を超える場合は、ステップST804において、目標SIR下限値を設定する。超えない場合は、目標SIR下限値の設定は行わない。

【0083】このように、実施の形態3の送信電力制御装置を用いた基地局装置によれば、受信信号レベルの変動から移動局装置の移動速度を推定し、この移動速度の変動幅が閾値を超える場合に目標SIR下限値を設け、目標SIR値が下限値以下に設定されないように制御し、また、その差が閾値を超えない場合は、実施の形態1で説明したと同様に通信品質に応じて目標SIR値を増減する制御を行うようにした。

【0084】これによって、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標SIR値が大幅に減少し、低い値となりすぎて所要受信SIR値を満足することができないといった状態を防止することができる。

【0085】言い換えれば、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、更新される目標SIR値が大幅に減少することが無い。

【0086】従って、移動速度に起因する受信信号品質の変動幅が大きい場合でも、送信電力制御をその大きな変動に追従させることができるので、所要通信品質を満足することが可能となる。

【0087】また、移動速度の変動が大きく信号品質の変動が大きい移動局装置に対して、所要SIR値にマージンを設け目標SIR値を設定することによっても、上記の下限値以下とならないように制御することと同様な効果を得ることができる。

【0088】以上の説明した実施の形態1～3では、基地局装置に送信電力制御情報の生成手段が搭載され、移動局装置に、その送信電力制御情報に応じた送信電力制御手段が搭載されている構成を説明したが、逆に移動局装置に送信電力制御情報の生成手段が搭載され、基地局装置に、送信電力制御手段が搭載されている構成であっても上記同様の効果を得ることができる。

【0089】また、目標及び所要SIR値の代わりに、目標及び所要Eb/N0値を用いても良い。また、CDMA方式だけでなく、TDMA(Time Division Multiple Access)方式やOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiple)方式など他の変復調方式、マルチアクセス方式を適用した装置にも同様に用いることができる。

【0090】更に目標SIR下限値又は所要SIR値に加えるマージンの量は可変としてもよい。即ち目標SIR値の変動、受信信号品質などを長期に観測し、適応的に制御することも可能である。

【0091】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、受信SIR値と目標SIR値との比較による送信電力制御時に目標SIR値の更新を行う場合、伝搬環境が急激に劣悪になった場合でも、目標SIR値の更新遅れを防止して通信品質を保證することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】実施の形態1に係る移動局装置の構成を示すブロック図

【図3】実施の形態1に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置における目標SIR値設定動作を説明するためのフロー図

【図4】実施の形態1に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置における送信電力制御情報生成動作を説明するためのフロー図

【図5】本発明の実施の形態2に係る送信電力制御装置

を用いた基地局装置の構成を示すブロック図

【図6】実施の形態2に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置における目標SIR値設定動作を説明するためのフロー図

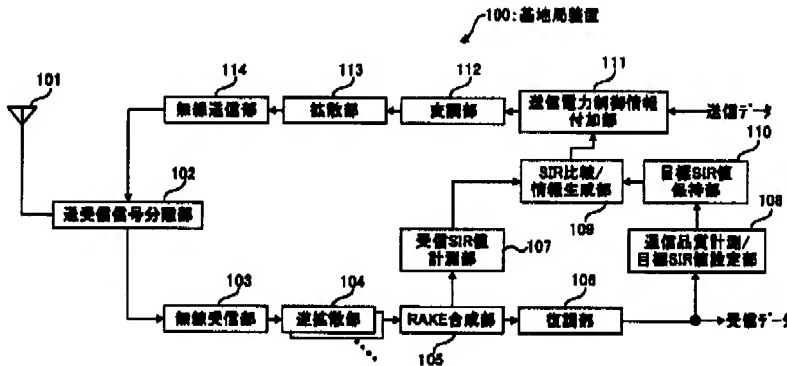
【図7】本発明の実施の形態3に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置の構成を示すブロック図

【図8】実施の形態3に係る送信電力制御装置を用いた基地局装置における目標SIR下限値設定動作を説明するためのフロー図

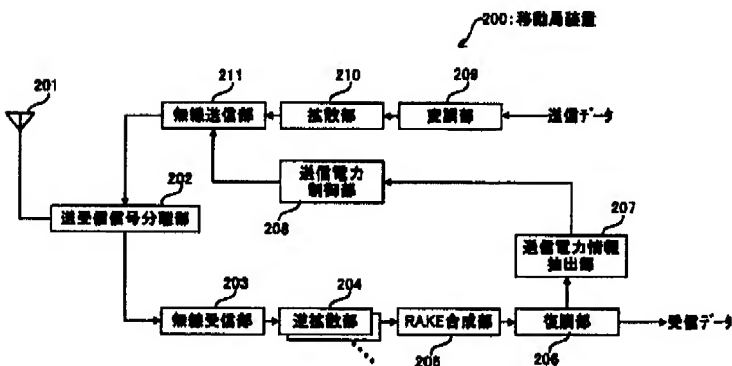
10 【符号の説明】

- 107 受信SIR計測部
- 108 通信品質計測/目標SIR値設定部
- 109 SIR比較/情報生成部
- 110 目標SIR保持部
- 501 目標SIR値制御部
- 701 移動速度推定部

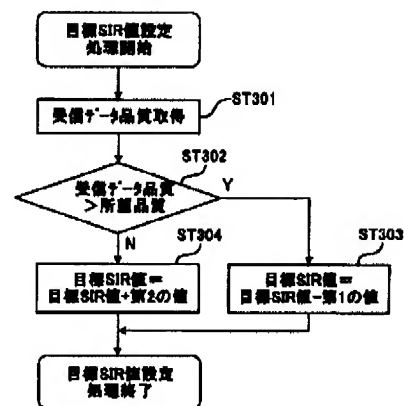
【図1】



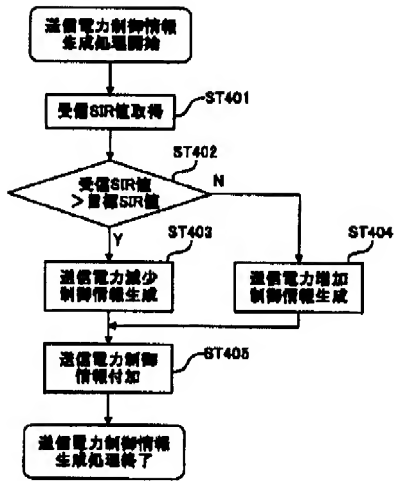
【図2】



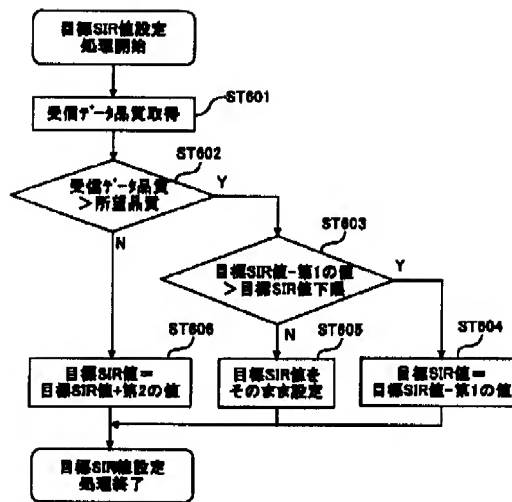
【図3】



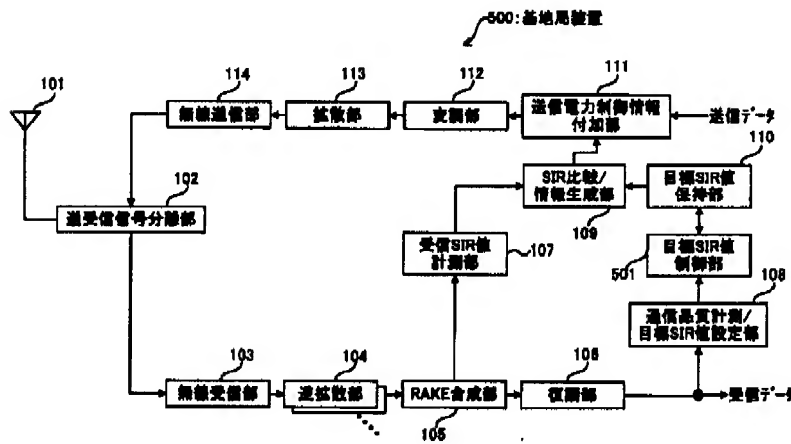
【図4】



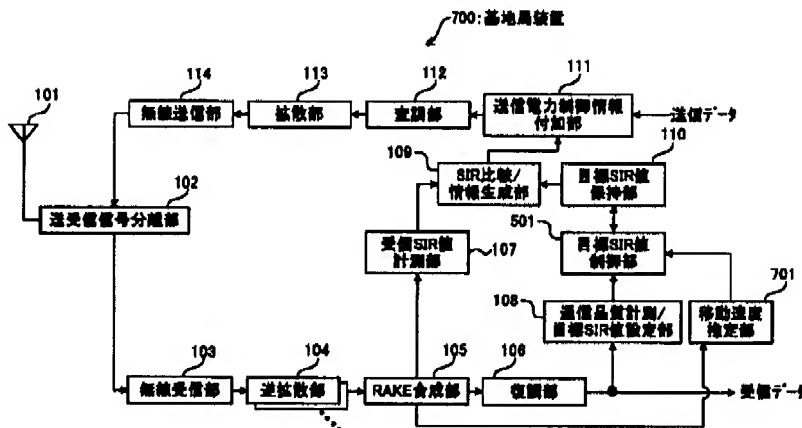
【図6】



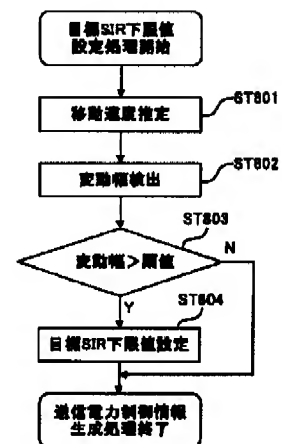
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE12 EE23 EE31
5K060 BB05 BB07 DD04 HH06 LL01
LL25
5K067 AA01 BB04 EE02 EE10 GG08
GG09 HH22